

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: **МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФИО: Садиева Марина Станиславовна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 08.04.2025 17:00:43

Уникальный программный ключ:

dfadd478b96da38f4770fc03fd2ef012ad55f159

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Томский государственный педагогический университет»
(ТГПУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Директор Центра ДФМиЕНО

М.А. Червонный



Центр дополнительного физико-математического и естественнонаучного образования

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«ФизматКалейдоскоп»**

Авторы программы

*Червонный М. А, профессор КФМОФ
ТГПУ*

Власова А. А, доцент КФМОФ ТГПУ

Томск 2024 г.

Содержание

1. Паспорт программы
2. Актуальность программы
3. Цели и задачи
4. Ожидаемые результаты освоения программы / модуля
5. Учебный план
6. Учебно-тематический план
7. Содержание дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
8. Материально-техническое обеспечение дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
9. Методические рекомендации по организации образовательного процесса
10. Формы учебной работы
11. Формы контроля
- 11.1. Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

1. Паспорт программы

Аннотация программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «ФизматКалейдоскоп» является пропедевтическим курсом естественнонаучной направленности в преддверии изучения физики и раздела математики – геометрии. Программа имеет в своем составе два модуля: «Физика» и «Математика (геометрия)», нацелена на формирование мотивации к изучению физики и математики (геометрии), к осознанному выбору физико-математического профиля. Программа позволяет расширить и углубить содержание школьного курса математики (геометрии), сформировать первоначальные представления о науке физике как экспериментальной. В основе реализации программы поисково-познавательная деятельность учащихся. В процессе обучения используются цифровые лаборатории Технопарка, мультимедийные средства обучения, средства наглядности, лабораторное оборудование Центра дополнительного физико-математического и естественнонаучного образования. Обучающийся вправе освоить как все модули, так и один или несколько в соответствии со своими образовательными потребностями.
Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы	Естественнонаучная
Вид деятельности дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы	Физика, математика (геометрия)
Категория обучающихся	11–12 лет (5–6 класс)
Срок обучения	32 часа ¹
Форма обучения	очная
Режим занятий	2 часа в неделю.
Ожидаемое минимальное и максимальное число обучающихся, обучающихся в одной группе	12
Категория состояния здоровья обучающихся, которые могут быть зачислены на обучение по дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программе	Программа рассчитана на детей без ОВЗ

¹ Обучающийся, родитель (законный представитель) несовершеннолетнего обучающегося вправе выбрать из общего количества часов по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «ФизматКалейдоскоп» любое количество часов, но не более 32 часов.

2. Актуальность программы

Актуальность программы обусловлена необходимостью повышения интереса школьников к изучению предметов физико-математической направленности. Падение интереса у школьников к наукам физико-математического направления побуждает искать способы мотивации к изучению данных предметов. Программы дополнительного образования, ориентированные на физико-математический, технический, инженерный профили, помогают решать данную проблему. Программа «ФизматКалейдоскоп» предусматривает создание условий для погружения учащихся в поисково-познавательную деятельность по физике и математике (геометрии): игровые формы работы, моделирование, решение нестандартных математических задач, экспериментальные работы по физике, практические занятия по геометрии. Овладение способами практического взаимодействия с окружающей средой обеспечивает становление мировоззрения ребенка, его личностный рост, развитие творческих способностей, формирует интерес к наукам, а также необходимые знания и умения. Содержание курса и подход к подаче материала позволяют формировать у учащихся интерес к указанным наукам, что способствует выбору физико-математического профиля.

3. Цели и задачи

Организационно-педагогической целью дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «ФизматКалейдоскоп» является создание условий для организации проектно-исследовательской деятельности учащихся по физике на основе проведения практических работ (экспериментов) с компьютерными датчиками цифровой лаборатории «Наураша»; создание условий для развития геометрического мышления учащихся через поисково-познавательную деятельность.

Исходя из общей дидактической цели, направленной на общее развитие школьников, данный курс нацелен на выполнение следующих задач:

- формирование пропедевтических знаний по физике и математике через экспериментальную и проектно-исследовательскую деятельность;
- формирование у учащихся начальных экспериментальных умений;
- развитие пространственного мышления, воображения.

4. Ожидаемые результаты освоения программы «ФизматКалейдоскоп»:

Обучающиеся, освоившие программу, будут знать:

- явления и понятия: свет, источник света, освещенность, звук, шум, громкость, тембр, высота, температура, градус, «ноль градусов», электричество, батарейка, электрические цепи, магнит, виды магнитов, магнитные и немагнитные материалы, сила, вес, кислотность, пространство и размерность, пространственные фигуры, многогранники, куб, прямоугольный параллелепипед, развёртка куба и параллелепипеда, координаты на плоскости, основные понятия координатной плоскости, оригами, лабиринты, шифровка данных, симметрия;
- правила техники безопасности при работе с оборудованием;
- алгоритм проведения экспериментальной работы;

Обучающиеся, освоившие программу, будут уметь:

- анализировать физические явления;
- выстраивать план своей деятельности;
- действовать по алгоритму в проблемных, нестандартных ситуациях;
- проводить наблюдения, описывать увиденное, формулировать выводы;
- проводить прямые измерения при помощи цифровых датчиков на базе модулей «Наураша»;
- распознавать и изображать равные и симметричные фигуры;
- изображать геометрические фигуры на плоскости, использовать геометрический «язык» для описания предметов окружающего мира;
- конструировать развёртку многогранника;
- изготавливать фигуры с использованием 3D-ручки;

- грамотно выражать свои мысли с применением математической, физической терминологии и символики.

Обучающиеся, освоившие программу, будут владеть навыками:

- практической деятельности: работа с оборудованием, измерения, оценка значений физических величин; самостоятельное выполнение простейших экспериментов с цифровыми датчиками;
- работы с информацией.
- самостоятельного принятия решений в ситуациях творческого и поискового характера.

5. Учебный план

№ п/п	Наименование модулей и разделов	Всего часов	В том числе:		Формы контроля
			Теория	Практика	
1.	Модуль 1. Физика.	16	8	8	зачет
2.	Модуль 1. Математика (геометрия).	16	7,5	8,5	зачет
ИТОГО		32	15,5	16,5	

6. Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем	Всего часов	В том числе:		Формы контроля
			Теория	Практика	
1	Модуль 1. Физика.	16	8	8	
1.1.	Введение	1,5	1	0,5	
1.2.	Свет	2	1	1	
1.3.	Звук	2	1	1	
1.4.	Температура	2	1	1	
1.5.	Электричество	2	1	1	
1.6.	Магнит	2	1	1	
1.7.	Сила	2	1	1	
1.8.	Кислотность	2	1	1	
1.9.	Промежуточная аттестация	0,5	0	0,5	Зачёт
2	Модуль 2. Математика (геометрия).	16	7,5	8,5	
2.1.	Пространство и размерность. Пространственные фигуры	4	2	2	
2.2.	Координаты	4	2	2	
2.3.	Геометрические головоломки и опыты	4	2	2	
2.4.	Симметрия	3,5	1,5	2	
2.5.	Промежуточная аттестация	0,5	0	0,5	Зачёт
ИТОГО		32	15,5	16,5	

7. Содержание дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем.	Содержание обучения
Модуль 1. Физика.		
1.1.	Введение	Теория: Вводное занятие. Техника безопасности. Практика: Знакомство с цифровой лабораторией «Наураша», первые пробы использования.
1.2.	Свет	Теория: Свет, источник света, свет и растения. Освещённость. Практика: Выполнение экспериментов со светом, опытов с отражателями.
1.3.	Звук	Теория: Звук. Что такое звук, шум, громкость, тембр, высота. Практика: Выполнение экспериментов со звуком. Исследование звука свистка Сравнительные измерения «Кто громче свистнет». Исследование шума.
1.4.	Температура	Теория: Температура, градус, «ноль градусов», тепло или холодно, лёд и пламя. Практика: Выполнение экспериментов: измерение и методы измерения температуры тела, воздуха в помещении и за окном, холодных и горячих предметов.
1.5.	Электричество	Теория: Электричество, электрически цепи. Батарейка. Практика: Выполнение экспериментов: опыт «электрическое яблоко», опыты с картофелем и лимоном, опыты с батареей, измерение напряжения в батарее.
1.6.	Магнит	Теория: Магнит, магнитное поле, магнитные полюсы, магнитные и немагнитные материалы. Магнитные чудеса. Танцующие магниты. Практика: Выполнение экспериментов с магнитом. Изучение взаимодействия полюсов магнита, эксперименты с разными видами магнитов, исследование немагнитного предмета.
1.7.	Сила	Теория: Сила, сила удара. Вес. Практика: Выполнение экспериментов: измерение силы, измерение силы удара, силы пальцев.
1.8.	Кислотность	Теория: Кислотность, кислая лаборатория. Вкусовое восприятие. Практика: Выполнение экспериментов по исследованию кислотности. Измерение кислотности разных продуктов, опыты с водой, содой, лимонной кислотой.
Модуль 2. Математика (геометрия).		
2.1.	Пространство и размерность. Пространственные фигуры	Теория: Пространство и размерность. Пространственные фигуры. Куб. Развертка куба. Прямоугольный параллелепипед, его развертка. Задачи на развертках. Многогранники. Практика: Конструирование развертки многогранника, изготовление фигур с использованием 3D-ручки.
2.2.	Координаты	Теория: Геометрические головоломки и опыты. Координаты на плоскости. Практика: Рисование в координатах. Игры на использование координатной плоскости.

2.3.	Геометрические головоломки и опыты	Теория: Оригами, геометрия клетчатой бумаги. Практика: Занимательные задачи, головоломки, игры. Лабиринты. Зашифрованная переписка.
2.4.	Симметрия	Теория: Симметрия. Виды симметрии. Орнамент. Практика: Практические работы по теме: осевая симметрия, центральная симметрия. Построение фигур, симметричных данной фигуре относительно оси и точки.

8. Материально-техническое обеспечение дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «ФизматКалейдоскоп»

Программа реализуется с использованием мультимедийного оборудования, лабораторного и демонстрационного оборудования.

Материально-техническое обеспечение дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы включает:

- ноутбук (компьютер) с возможностью подключения к сети Интернет,
- интерактивная панель (проектор + экран),
- цифровая лаборатория для школьников «Наураша».

Цифровые комплексы содержат в себе пластиковые контейнеры, стаканы, стол экспериментальный, ноутбук. Каждая лаборатория содержит датчик «Божья коровка», набор вспомогательных предметов для измерений, брошюру с методическими рекомендациями по проведению занятий. Научная лаборатория «Наураша»: модуль-лаборатория «Звук», модуль-лаборатория «Температура», модуль-лаборатория «Электричество», модуль-лаборатория «Магнитное поле», модуль-лаборатория «Сила», модуль-лаборатория «Кислотность». Инструменты и оборудование: ножницы, бумага, компьютеры/ноутбуки, 3D – ручка, пластик.

Материально-техническая база соответствует действующим санитарно-техническим нормам и обеспечивает проведение всех видов и форм образовательной деятельности.

9. Методические рекомендации по организации образовательного процесса

Занятия по данной программе состоят из теоретической и практической частей. Теоретический материал сочетается с лабораторными, практическими и экспериментальными работами.

Занятия в рамках модуля «Физика» состоят из экспериментальных работ с использованием цифровой лаборатории «Наураша». Обучение осуществляется посредством следующих методов: беседа, анализ текста, наблюдение, лабораторные, практические и экспериментальные работы, проблемно-поисковые методы обучения. Основной формой организации обучения является исследовательская деятельность с элементами эксперимента.

Занятия в рамках модуля «Математика (геометрия)» предполагают выполнение практических работ по геометрии в групповой форме, решение задач, моделирование. Используются методы: проблемный диалог, наблюдение, беседа, работа с текстом, практические и экспериментальные работы.

Реализация программы базируется на принципах развивающего обучения, деятельностного подхода.

10. Формы учебной работы

Фронтальная, индивидуальная и групповая работа.

11. Формы контроля

11.1. Форма текущего контроля успеваемости промежуточной аттестации

Текущий контроль успеваемости осуществляется на основе наблюдений за деятельностью учащихся в ходе занятий.

Промежуточной аттестацией по итогам освоения каждого модуля является зачёт в форме тестирования. Учащимся предлагается ответить на вопросы теста по физике и математике (геометрии).

Примерные вопросы теста по модулю «Физика».

Вопрос 1: В окружающем нас мире происходят:

А) опыты; Б) эксперименты; В) явления; Г) мастер классы.

Вопрос 2: Источниками физических знаний являются:

А) наблюдения; Б) идея; В) моделирование; Г) опыты.

Вопрос 3: Для измерения температуры используют термометры. Каких термометров не существует?

А) медицинский термометр; Б) уличный термометр;
В) родниковый термометр; Г) линейный термометр.

Вопрос 4: Измерить физическую величину – это значит...

А) записать её числовое значение;
Б) найти погрешность измерений;
В) найти её кратную единицу измерения;
Г) сравнить её с однородной величиной, принятой за единицу.

Вопрос 5: Для каждой физической величины приняты свои единицы измерений. Чем нельзя измерить время летних каникул?

А) сутками; Б) градусами; В) месяцами; Г) часами.

Критерии оценивания:

85 - 100 % правильных ответов – высокий уровень;

70 - 84% правильных ответов – повышенный уровень;

50 - 69% правильных ответов – средний уровень;

менее 50 % правильных ответов – низкий уровень.

Оценка «зачтено» ставится по итогам тестирования, если обучающийся достиг средний уровень и выше (правильных ответов 50 % и выше).

Оценка «не зачтено» ставится по итогам тестирования, если обучающийся не достиг среднего уровня (правильных ответов менее 50 %).

Примерные вопросы теста по модулю «Математика (геометрия)».

Вопрос 1: В геометрии, чтобы получить полное представление об изображаемой фигуре и её расположении по отношению к нам, договорились те линии, которые не видны, изображать...

1) Пунктирными. 2) Сплошными. 3) Волнистыми.

Вопрос 2: Отметьте предметы, которые имеют форму прямоугольного параллелепипеда.

1) Кирпич. 2) Комод. 3) Колонна.
4) Египетская пирамида. 5) Холодильник. 6) Глобус.

Вопрос 3: Что имеет координатный луч?

1) Начало. 2) Длину. 3) Конец.

Вопрос 4: Прибор, имеющий шкалу.

1) Спидометр. 2) Термометр 3) Оба прибора.

Вопрос 5: Координатный луч начинается ...

1) с 0. 2) с 1. 3) с 10.

Критерии оценивания:

85 - 100 % правильных ответов – высокий уровень;

70 - 84% правильных ответов – повышенный уровень;

50 - 69% правильных ответов – средний уровень;

менее 50 % правильных ответов – низкий уровень.

Оценка «зачтено» ставится по итогам тестирования, если обучающийся достиг средний уровень и выше (правильных ответов 50 % и выше).

Оценка «не зачтено» ставится по итогам тестирования, если обучающийся не достиг среднего уровня (правильных ответов менее 50 %).