

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Садиева Марина Станиславовна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 08.04.2025 17:02:11

Уникальный программный ключ:

dfadd478b96da38f4770fc03fd2ef012ad35f159

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Томский государственный педагогический университет»
(ТГПУ)

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Центра ДФМиЕНО

Червонный М.А.

«06» марта 2025 г.
М.П.



Центр дополнительного физико-математического и естественнонаучного образования

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Физика и техника»

Авторы программы:

*Червонный М. А, профессор
кафедры физики и методики
обучения физике*

*Яковлев И. Н., преподаватель
кафедры педагогики и
управления образованием ТГПУ*

Томск 2025 г.

1. Паспорт программы

Аннотация программы	Образовательная программа «Физика и техника» является дополнительной, пропедевтической программой. Программа нацелена на формирование мотивации к изучению физики, осознанному выбору физико-математического профиля. Программа позволяет расширить и углубить содержание школьного курса физики. В основе реализации программы лежит поисково-познавательная деятельность учащихся. Проводится на базе Технопарка универсальных педагогических компетенций ТГПУ. В процессе обучения используются цифровые лаборатории Технопарка, мультимедийные средства обучения, средства наглядности, лабораторное оборудование.
Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы	Естественнонаучная
Вид деятельности дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы	Физика
Категория обучающихся	10-12 лет
Срок обучения	16 часов ¹
Форма обучения	Очная
Режим занятий	2 часа в неделю
Ожидаемое минимальное и максимальное число детей, обучающихся в одной группе	8 человек
Категория состояния здоровья детей, которые могут быть зачислены на обучение по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе	Программа рассчитана на детей без ОВЗ

2. Актуальность программы

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 «Физика и техника» предусматривает создание условий для погружения учащихся в поисково-познавательную деятельность по физике: игровая форма работы, моделирование, экспериментальные работы по физике. Овладение способами практического взаимодействия с окружающей средой обеспечивает становление мировоззрения ребенка, его личностный рост, развитие творческих способностей, а также формирование необходимых знаний и умений. Содержание курса и подход к подаче материала позволяют формировать у учащихся интерес к указанным наукам, что способствует выбору физико-математического профиля.

¹ Обучающийся, родитель (законный представитель) несовершеннолетнего обучающегося вправе выбрать из общего количества часов по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Робототехника» любое количество часов, но не более 16 часов.

3. Цели и задачи:

Цель: создание условий для организации исследовательской экспериментальной деятельности учащихся по физике на основе компьютерных датчиков цифровой лаборатории для дошкольников и младших школьников «Наураша».

Задачи:

- способствовать формированию пропедевтических знаний по физике через экспериментальную и проектную деятельность;
- способствовать формированию у учащихся начальных экспериментальных умений, развитию целеустремлённости, внимательности, настойчивости, самостоятельности;
- создать условия для взаимодействия учащихся, включения в групповую, проектную работу.

4. Ожидаемые результаты освоения программы «Физика и техника»

Обучающиеся, освоившие программу, должны знать:

- основные подходы к проведению физического эксперимента с помощью датчиков;
- основные геометрические определения.

Обучающиеся, освоившие программу, должны уметь:

- проводить физический эксперимент, используя цифровые датчики для измерения физических величин;
- ставить цели и задачи простейших физических исследований на базе модулей «Наураша»;
- выстраивать логические цепочки при описании явлений.

Обучающиеся, освоившие программу, должны владеть навыками:

- проведения экспериментов;
- решения базовых задач;
- работы в группе.

5. Учебный план

№	Наименование модулей и разделов	Всего часов	В том числе:		Формы контроля
			Теория	Практика	
1	Модуль 1. Физика и техника	16	1	15	Зачёт

6. Учебно-тематический план

№	Наименование модулей и тем	Всего часов	В том числе:		Формы контроля
			Теория	Практика	
1	Модуль 1. Физика и техника	16	1	15	
1.1	Введение. Знакомство с «Наурашей»	2	1	1	
1.2	Свет, источник света, свет и растения.	2	0	2	
1.3	Звук. Что такое звук, громкость. Что я слышу?	2	0	2	
1.4	Температура, тепло или холодно, лёд и пламя. Такая разная вода	2	0	2	
1.5	Электричество, электрическое яблоко. Батарейка	2	0	2	
1.6	Магнит, магнитные чудеса. Танцующие магниты	2	0	2	
1.7	Сила, сила удара. Вес	2	0	2	
1.8	Кислотность, кислая лаборатория. Волшебница сода	2	0	2	Зачёт
ИТОГО:		16	1	15	

7. Содержание дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

№ п/п	Наименование модуля,	Содержание обучения
-------	----------------------	---------------------

	разделов и тем	
Физика		
1.1	Введение. Знакомство с «Наурашей»	Теория: Вводное занятие. Техника безопасности. Знакомство с «Наурашей» и «страной Наурандией». Знакомство с понятиями «учёный», «лаборатория», «опыт», «эксперимент», «исследование». Практика: Анализ содержимого оборудования, практическое знакомство с наборами «Наураша».
1.2	Свет, источник света, свет и растения.	Практика: Эксперименты с источниками света. Экспериментальное получение солнечных зайчиков. Эксперименты со светом. Проведение опытов с отражателями. Определение влияния света на жизнь растений.
1.3	Звук. Что такое звук, громкость. Что я слышу?	Практика: Исследование звука свистка. Сравнительные измерения «Кто громче свистнет». Исследование шума. Игровые измерения «Создаём громкий и высокий звук». Развивать слуховое внимание, умение сравнивать и различать звуки. Сформировать представления о характеристиках звуков – громкости, тембре, высоте.
1.4	Температура, тепло или холодно, лёд и пламя. Такая разная вода	Практика: Измерение температуры любимых лакомств. Измерение температуры тела, воздуха в помещении. Измерение температуры холодных и горячих предметов, температура комфорта. Измерение температуры тела, воздуха в помещении и за окном и сравнить их. Измерение температуры холодной горячей воды, льда.
1.5	Электричество, электрическое яблоко. Батарейка	Практика: Проведение опыта «Электрическое яблоко». Проведение опытов с картофелем и лимоном. Опыты с батарейкой, измерение напряжения в батарейке. Сборка электрической цепи из лимонов и измерение напряжения в ней.
1.6	Магнит, магнитные чудеса. Танцующие магниты	Практика: Исследование немагнитного предмета. Сравнение двух магнитов. Показ фокуса «Магнитная левитация», «Магнитные рыбки». Опыты с магнитами и металлическими предметами.
1.7	Сила, сила удара. Вес	Практика: Измерение силы удара, силы пальцев. Измерение силы, удара. Сравнение силы сжатия взрослого и ребенка. Определение силы давления.
1.8	Кислотность, кислая лаборатория. Волшебница сода	Практика: Измерение кислотности разных продуктов. Опыты с газировкой и апельсиновым соком. Опыты с водой и лимонной кислотой. Проведение эксперимента по созданию очень кислого, кислого, не кислого вкуса. Опыты на снижение кислотности. Эксперименты с разбавлением и добавлением соды.

8. Материально-техническое обеспечение дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

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.

Дополнительные методические материалы и средства обучения:

- для измерения температуры: свеча, настольная лампа с лампой накаливания, кубики льда, одноразовые стаканчики, мороженое, ватные диски;
- для изучения темы «Электричество»: яблоко, клубень картофеля, ёмкость с солёной водой, б/у батарейки;
- для изучения темы «Кислотность»: ёмкость для промывки датчика, сок, вода, газированная вода;
- для измерения магнитного поля: пластмассовая или мягкая игрушка, различные магниты (магнитные буквы, магниты на холодильник), пластиковые стаканчики, скрепки;
- для измерения силы: небольшой игрушечный автомобиль;
- для измерения звука: различные предметы, издающие шумовые и музыкальные звуки; фрагменты записи голосов живой природы; схема строения органов слуха человека;
- для измерения света: надувной мяч «Глобус», модель солнечной системы, глобус, фонарики.

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 в основном из практической частей. Теоретический материал сочетается с лабораторными, практическими и экспериментальными работами.

Занятия состоят из экспериментальных работ с использованием цифровой лаборатории «Наураша». Обучение осуществляется посредством следующих методов: проблемный диалог, наблюдение, лабораторные, практические и экспериментальные работы, мини-проекты проблемно-поисковые методы обучения. Основной формой организации обучения является исследовательская деятельность с элементами эксперимента.

Нормы оснащения детей средствами обучения при проведении обучения по образовательной программе и интенсивность их использования:

- обучение по программе предполагает оснащение каждой группы учащихся комплектом лабораторного оборудования и комплектом диагностических материалов по каждой теме;
- интенсивность использования – в соответствии с учебным планом.

10. Форма учебной работы

Фронтальная и групповая работа.

11. Формы контроля

11.1. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации

Текущий контроль обеспечивается наблюдением за правильным выполнением работ, отчётами по лабораторным работам и опросом на каждом занятии.

По итогам изучения программы проводится зачёт в виде тестирования.

Примерные вопросы для зачета

Вопрос 1. Физические явления, связанные со светом, называют:

- 1) химическими; 2) звуковыми; 3) световыми.

Вопрос 2. Гром – это:

- 1) механическое явление; 2) электрическое явление; 3) звуковое явление

Вопрос 3. Компас – это:

- 1) естественный магнит; 2) искусственный магнит

Вопрос 4. Основной источник света на Земле – это:

- 1) звезды; 2) солнце; 3) луна

Вопрос 5. При физических явлениях в живой и неживой природе:

- 1) образуются новые вещества; 2) не образуются новые вещества

Вопрос 6. Физические явления в природе изучает наука:

- 1) биология; б) физика; в) география биология; 2) география; 3) физика

Вопрос 7. Молния – это:

- 1) механическое явление; 2) звуковое явление; 3) электрическое явление

Вопрос 8. Ветер это:

- 1) Движение воздуха в горизонтальном направлении; 2) Движение воздуха в вертикальном направлении

Вопрос 9. Явления природы – это ...

- 1) изменения в жизни человека и животных; 2) изменения, связанные со сменой времён года;
- 3) все изменения, происходящие в природе

Вопрос 10. Как называется прибор для измерения температуры?

- 1) градусник; 2) флюгер; 3) барометр; 4) термометр

Вопрос 11. Из предложенного списка выберите только вещества

- 1) железо; 2) пластмасса; 3) стол; 4) окно; 5) стекло; 6) линейка; 7) книга; 8) автомобиль

Вопрос 12. Выберите верные утверждения и укажите их номера

- 1) Все тела состоят из мельчайших частиц; 2) Между частицами есть промежутки; 3) Частицы любого вещества непрерывно движутся в одном направлении

Критерии оценивания: за каждый вопрос можно получить до 1 балла (1 балл – ответ правильный, 0 – ответ неправильный).

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 %).