

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 %).